

процесс, и, полностью переходя в агломерат, вредно влияют на ход доменной плавки (образование настывов и даже обрушение шахты печи).

Химический состав пылей меняется в широких пределах в зависимости от выплавляемой марки стали, и используемого техпроцесса. Дополнительную ценность данному отходу придает то, что наряду с железом, в них зачастую содержатся ценные металлы (Zn, Pb, Ni, Cr), извлечение которых может быть рентабельно.

Основным способом их переработки является вельц-процесс, согласно которому пыль шихтуется с восстановителем, далее цинк отгоняется из реакционной смеси и улавливается в холодильнике. Тем не менее, данный способ является неоправданно дорогим в случае переработки бедных по цинку доменных пылей (содержание цинка 0.5-1.7%).

В данной работе исследован процесс выщелачивания цинка из пылей газоочистки с применением различных реагентов, таких как серная, соляная и азотная кислота различных концентраций, раствор аммиака. Установлено влияние на процесс следующих факторов: температура, время выщелачивания, введение в систему окислителей (пиролюзит). Установлено, что при извлечении цинка из богатых по цинку (12-14%) пылей электросталеплавильных печей, возможно достичь более, чем 52% извлечения за одну стадию. Введение в систему окислителя, а также повышение температуры выщелачивания не приводит к значительному увеличению степени извлечения.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ ВОД МЕДНЫХ РУДНИКОВ

Боталов М.С., Касаткин А.Ф. Пастухов А.М.,

Кириллов Е.В., Буньков Г.М.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

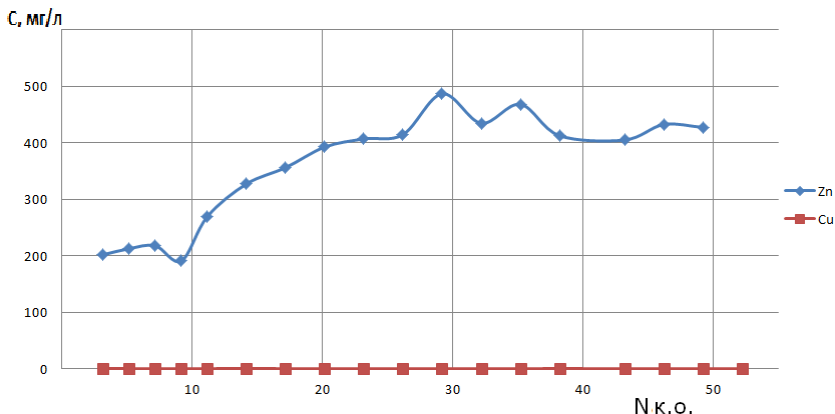
Одним из недостатков подземного способа добычи полезных ископаемых является образование шахтных вод, отрицательно влияющих на оборудование, а также на окружающую среду. Даже после прекращения эксплуатации горных выработок остается проблема обезвреживания воды, контактирующей с рудой. Как правило, такая вода обладает повышенной кислотностью и высокой минерализацией.

С другой стороны, в ней зачастую содержатся такие металлы, как медь, цинк, железо, РЗЭ, которые могут быть извлечены и использованы в промышленности. Таким образом, возможна комплексная переработка шахтной воды.

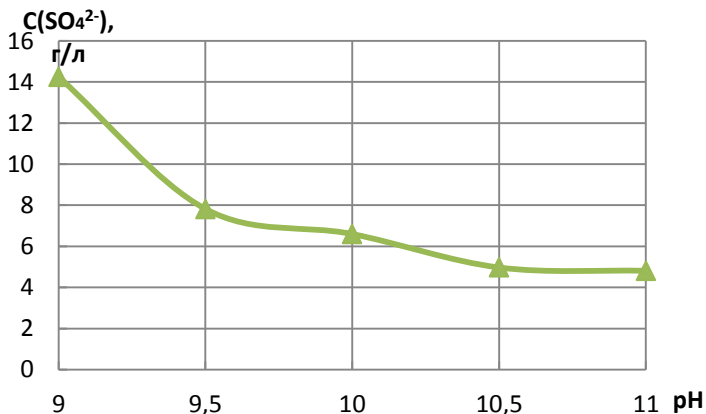
Данной работа направлена на разработку технологии комплексного извлечения ценных компонентов из шахтных вод. Работы выполнены с использованием вод Левихинского рудника, прекратившего свою работу в 1998 году. В настоящее время вода, поступающая на поверхность имеет кислотность $\text{pH} = 2.9\text{--}3.1$ и средний состав, мг/дм^3 : Zn^{2+} 636, $\text{Fe}_{\text{общ}}$ 2950, Ca^{2+} 427, Cu^{2+} 16,7, Al^{3+} 717, SO_4^{2-} 16350.

В горнодобывающей отрасли традиционно кислую шахтную воду нейтрализуют известковым молоком. Установлено, что при нейтрализации 1 л воды Левихи 10% известковым молоком, образуется 51,67 г осадка, состоящего в основном из гипса и гидроксидов металлов, дальнейшая переработка которого затруднительна.

Разработана и апробирована в лаборатории и в укрупненном масштабе схема комплексной утилизации шахтных вод, предусматривающая последовательное извлечение из воды железа, меди, цинка, с дальнейшим осаждением сульфатов в виде гипса. элементов. Железа предварительно окисляется до Fe^{3+} и осаждается раствором NaOH , с получением $\text{Fe}(\text{OH})_3$ высокой чистоты (до 99,5%). На следующей стадии производится сорбционное извлечение меди и цинка с применением смол хелатного типа. Исследованы смолы марок АНКБ-35, Lewatit TP 207, Puro-lite S930, и т.п. Выходная кривая сорбции, полученная на колоннах рабочим объемом 25 л, приведена ниже.



Исследован процесс осаждения сульфат-ионов в виде гипса путем нейтрализации шахтных вод известковым молоком. Установлена зависимость остаточной концентрации сульфатов от pH конца осаждения. Расчётная остаточная концентрация $\text{SO}_4^{2-} \approx 1.8 \text{ г/дм}^3$, обусловленная растворимостью гипса, на практике не достигается из-за высокого солевого фона шахтной воды. Зависимость остаточного содержания SO_4^{2-} от pH конца осаждения приведена ниже:



Таким образом, для достижения норм ПДК по сульфатам, необходимо применение дополнительных мер очистки, например, химическое осаждение труднорастворимых соединений, ионный обмен или мембранные технологии.

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ОТЖИГА НА ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕЛЕНИДА СВИНЦА

Баканов В.М.⁽¹⁾, Сарыева Р.Х.⁽¹⁾, Маскаева Л.Н.⁽²⁾, Марков В.Ф.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Уральский институт государственной противопожарной
службы МЧС России
620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 22

Было проведено исследование термообработки индивидуального селенида свинца с целью выбора оптимального режима отжига. Было установлено влияние основных параметров процесса на фотоэлектрические свойства гидрохимически осажденных пленок PbSe.

На рис. 1 приведено изменение вольт-ваттной чувствительности отожженных образцов пленок PbSe, установленных в уже нагретую до 648, 673, 698 К печь с последующим их медленным остыванием.